

Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Συστήματα και Τεχνολογίες Γνώσης

Μηχανική Μετάφραση Αριθμητικών



Ηλίας Φωτόπουλος
03109106

1 Στόχος

Στόχος της άσκησης αποτελεί η σχεδίαση ενός συστήματος μηχανικής μετάφρασης, το οποίο θα δέχεται ως είσοδο έναν αριθμό από το 0 έως και το 999 και θα παράγει ως έξοδο τον αριθμό σε ολογραφική μορφή. Η μετάφραση γίνεται από τα ελληνικά στα αγγλικά και αντιστρόφως.

2 Υλοποίηση

Ο μηχανικός μεταφραστής χρησιμοποιεί τα μαθηματικά ως ενδιάμεσο επίπεδο μεταξύ των δύο γλωσσών (interlingua). Ουσιαστικά μετατρέπει ένα αλφαριθμητικό στην αριθμητική του απεικόνιση και στην συνέχεια μεταφράζει την αριθμητική απεικόνιση στην επιθυμητή γλώσσα. Αναλυτικότερα η παραπάνω διαδικασία επιτυγχάνεται μέσω των παρακάτω μηχανισμών/συναρτήσεων:

2.1 Συναρτήσεις elnum/2 και ennum/2

Οι συναρτήσεις elnum/2 και ennum/2 χρησιμοποιούνται για να χωρίσουν τον ακέραιο σε εκατοντάδες δεκάδες και μονάδες. Αρχικώς κάθε συνάρτηση αντιμετωπίζει τις ειδικές περιπτώσεις αριθμών κάθε γλώσσας (για τα ελληνικά το 11 και 12 όπως φαίνεται παρακάτω):

```
1 elnum(11,[[11],11]):- !.  
2 elnum(12,[[12],12]):- !.
```

Ενώ σε περίπτωση μη ειδικών αριθμών ακολουθείτε η διαδικασία που φαίνεται παρακάτω:

```
1 % Rule for X < 1000  
2 elnum(X,[[N,Y,Z],X]) :-  
3     integer(X), X < 1000,  
4     N is floor(X / 100) * ←  
5     100, % N = hundreds  
6     Y is X mod 100 - X mod 10, ←  
7     % Y = tens  
8     Z is X mod 10. % Z = ←  
9     units
```

Ανάλογη είναι και η διαδικασία που ακολουθεί η συνάρτηση ennum/2 η οποία έχει όμως διαφορετικούς ειδικούς αριθμούς.

2.2 Βιβλιοθήκη DCG και κανόνες

Ο επόμενος μηχανισμός στον οποίο στηρίζεται ο μηχανικός μεταφραστής είναι οι DCG Rules. Για τα ελληνικά οι κανόνες αυτοί φαίνονται παρακάτω:

```
1 % 9 Rules (Cases)
2
3 % Special cases 11,12 | Hundreds 100,200 | Tens 10,20 | ↔
  Units 1,2
4 el(N) --> eidikoiarithmoi(N);ekatontades(N);dekades(N);↔
  monades(N).
5
6 % Example: 128
7 el(N) --> ekatontades(N1),dekades(N2),monades(N3),
8 {N is N1 + N2 + N3,N =\= 11, N =\= 12}.
9
10 % Example: 42
11 el(N) --> dekades(N1),monades(N2),
12 {N is N1 + N2,N =\= 11, N =\= 12}.
13
14 % Example: 140
15 el(N)--> ekatontades(N1),dekades(N2),
16 {N is N1 + N2,N =\= 11, N =\= 12}.
17
18 % Example: 302
19 el(N)--> ekatontades(N1),monades(N2),
20 {N is N1 + N2,N =\= 11, N =\= 12}.
21
22 % Example 112
23 el(N)--> ekatontades(N1),eidikoiarithmoi(N2),
24 {N is N1 + N2,N2 =\= 100, N2 =\= 0},!.
```